Zur Revision der Insektivoren des steirischen Tertiärs

Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste des steirischen Tertiärs II.

Von Erich Thenius
(Paläontologisches und Paläobiologisches Institut der Universität Wien)

Mit 5 Abbildungen und 5 Tabellen

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Oktober 1949)

I. Einleitung.

Insektivorenreste gehören infolge ihrer geringen Dimensionen und der Zartheit ihrer Knochen zu den seltensten Funden im steirischen Braunkohlentertiär. Wie fast sämtliche Wirbeltierreste dieser Ablagerungen waren auch sie im letzten Viertel des vorigen und anfangs des jetzigen Jahrhunderts von verschiedenen Autoren, wie A. Hofman, K. Redlich und A. Zdarsky, bearbeitet worden. Die neueste Mitteilung — eine bloße Notiz — stammt von K. Ehrenberg aus dem Jahre 1924[1], da der von J. Pia u. O. Sickenberg (1934) herausgegebene Katalog die einzelnen Reste bloß registriert. Sie stammen von verschiedenen Fundorten: Schönegg bei Wies, Voitsberg, Göriach, Leoben und Jamm bei Kapfenstein.

Eine Durchsicht der heute[2] noch vorhandenen Belege ergab trotz des zahlenmäßig äußerst geringen Bestandes einige interessante Feststellungen, die ich hiermit der Fachwelt vorlege.

Anlaß zu der im Paläontologischen Institut der Universität Wien durchgeführten Revision war ein Besuch des Joanneums,

[1] Abgesehen von einem Fund aus Voitsberg sind seit diesem Jahre keine neuen gemacht worden.

[2] Wie bereits in der vorläufigen Mitteilung (s. d.) erwähnt, sind einzelne Reste seit 1934 in Verlust geraten bzw. derzeit nicht auffindbar.

des steir. Landesmuseums, wo ein Teil der Objekte aufbewahrt wird. Dieser Besuch erfolgte anläßlich meiner Studien über die Altersstellung der steirischen Braunkohlen. Wie auch die Durchsicht der übrigen Säugetierreste ergab, ist mit manchen Änderungen in den Faunenlisten der einzelnen Fundstellen zu rechnen.

Für die bereitwillige Überlassung der im Paläontologischen Institut der Universität Wien bzw. im Joanneum aufbewahrten Objekte zur Bearbeitung sei meinem Vorstand, Herrn Professor Dr. K. Leuchs (†), und Herrn Kustos Dr. K. Murban auch an dieser Stelle herzlichst gedankt. Ferner bin ich Herrn Prof. D. J. Viret, Lyon, für geschenkweise Überlassung von Oberkiefergebißreihen von *Galerix exilis* und *Pseudogalerix stehlini* aus La Grive-St.-Alban zu großem Dank verpflichtet.

Die Abbildungen wurden nach Handzeichnungen des Verfassers angefertigt, da bei bloßer photographischer Vergrößerung die Einzelheiten kaum zum Ausdruck gekommen wären.

Hinsichtlich der Systematik habe ich mich an G. G. Simpson (1945) gehalten und, soweit von diesem verschieden, die bisher gebräuchlichen Namen der höheren systematischen Einheiten in Klammern beigefügt.

Wie man sieht, gehören sämtliche der revidierten Formen den gymnurinen Erinaceiden bzw. der durch Butler (1948) aufgestellten Familie der Metacodontidae an. Soriciden sind, da auch „*Sorex*“ *styriacus* sich als Erinaceide entpuppte, bis heute aus dem steirischen Tertiär nicht bekanntgeworden.

II. Systematischer Teil.

Fam. *Erinaceidae* Bonaparte 1838.

Unterfamilie: ***Echinosoricinae*** Cabrera 1925 (= ***Gymnurinae*** Gill 1872).

Genus: *Galerix* Pomel 1848.

Galerix exilis (Blainv.) (Abb. 1 a, b und 2 a, b).

1924 *Galerix* cfr. *exilis* Blv. (Ehrenberg 1924, p. 174)
1948 *Galerix exilis* (Blv.) (Thenius 1948, p. 119)

Material: Maxillare sin. mit P^3—M^3, P^3-fragment, P^4—M^2 dext., isoliert; 2 Mandibelfragmente mit I_2, I_3 u. C u. M_{1}—$_3$ dext., 1 Mandibelfragment mit P_2—$_4$ sin. Einige Extremitätenknochensplitter; sämtl. Jamm b. Kapfenstein (aufbewahrt im Paläontolog. u. Paläobiol. Institut d. Universität Wien).

Wie bereits in der vorläufigen Mitteilung erwähnt, erwiesen sich die übrigen, soweit noch vorliegenden, in der Literatur

zitierten Belege von *Galerix exilis* aus dem steirischen Tertiär als andere Arten (*Lantanotherium longirostre* n. sp., Erinaceide indet.).

Somit bilden die Reste von Jamm den einzig sicheren Nachweis von *Galerix exilis* im steirischen Tertiär. Vom Unterkiefer sind fast sämtliche Zähne vorhanden. Die nach hinten an Größe abnehmenden Molaren unterscheiden sich, wie bereits V i r e t (1940, p. 48) hervorhebt, durch annähernd gleich langes Trigonid

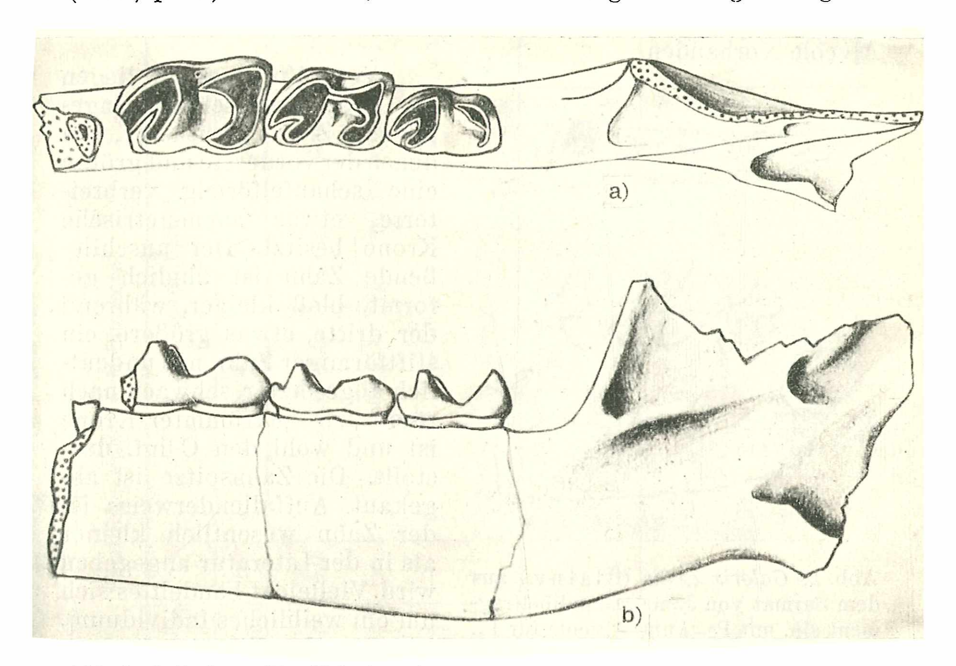


Abb. 1. *Galerix exilis* (B l a i n v.) aus dem Sarmat von Jamm bei Kapfenstein (Steiermark). Original zu K. E h r e n b e r g (1924). Mandibelfragment dext. mit M_{1-3}. Original im Paläontologischen Institut der Universität Wien. a) von oben, b) von innen; 6,6× nat. Gr.

und Talonid von *Lantanotherium,* die Paraconidklinge schließt mit dem durch Proto- und Metaconid gebildeten Joch einen spitzeren Winkel ein, indem das Metaconid schräg v o r dem Protoconid gelegen ist und im Gegensatz zu dem konischen Metaconid bei *Lantanotherium* zusammen mit dem Protoconid ein Querjoch bildet.

Der P_4 zeigt sämtliche charakteristische Merkmale, wie hocheinsetzende Paraconidklinge, wohlentwickeltes, etwas vor

dem Protoconid liegendes Metaconid und ein schwaches, niedriges Talonid, das durch eine schräg zur Längsachse verlaufende Leiste dargestellt wird. Der nur wenig kleinere P_3 ist ein einfach konischer Höcker von ovalem Umriß. Das ihn umgebende basale Cingulum ist an der Hinterseite zu einer Art Talonid erweitert. Der ebenfalls zweiwurzelige P_2 unterscheidet sich durch geringere Größe, praktisch fehlendes Talonid und schwaches, aber deutliches Paraconid von seinem Nachfolger. Vom P_1 ist bloß die Alveole vorhanden.

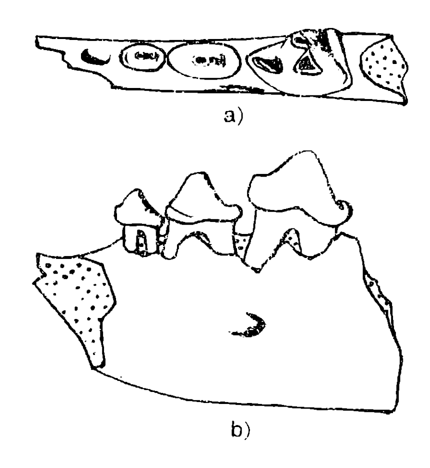


Abb. 2. *Galerix exilis* (Blainv.) aus dem Sarmat von Jamm. Mandibelfragment sin. mit P2—4 und Alveole für P_1. Original im Paläontologischen Institut der Universität Wien. a) von oben, b) von außen; 6,6× nat. Gr.

Vom Vordergebiß liegen mir bloß drei schräg eingepflanzte Zähne in situ vor, von denen der vorderste und größte eine schaufelförmig verbreiterte, etwas asymmetrische Krone besitzt. Der anschließende Zahn ist ähnlich geformt, bloß kleiner, während der dritte, etwas größere, ein stiftförmiger Zahn mit undeutlich abgesetzter, schwach nach rückwärts gekrümmter Krone ist und wohl den C inf. darstellt. Die Zahnspitze ist abgekaut. Auffallenderweise ist der Zahn wesentlich kleiner als in der Literatur angegeben wird. Vielleicht handelt es sich um ein weibliches Individuum.

Die Mandibel ist im Vergleich zu *Plesiosorex* schlank und hoch gebaut, der Vorderrand des Processus coronoideus steigt gleichmäßig schräg an. Die bei *Plesiosorex* stark entwickelte Muskelleiste an der Innenseite ist nur schwach und verläuft von der Stelle, wo sich der Vorderrand des Processus coronoideus erhebt, schräg gegen das höher gelegene Foramen alveolare[3]. Der Processus angularis ist kräftig.

Vom Oberkiefergebiß liegen mir P^3—M^3 vor. Da auch diese in der Literatur bereits zur Genüge charakterisiert worden sind, kann ich mich kurz fassen. P^3 und P^4 sind nach dem gleichen

[3] Nach E. Stromer (1940, p. 15/16) manchmal nicht ausgebildet.

Tabelle I.

Sämtliche Maße in Millimetern.

P^3		P^4		M^1		M^2		M^3		Mandibelhöhe bei			Fundort und Autor
L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	P_4	M_1	M_3	
1,8	2,0	2,1	2,9	2,8	3,2	2,3	3,0	1,2	1,4	3,2	4,0	3,6	Jamm bei Kapfenstein
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ca. 4,0	3,5—4,0	3,5—3,9	Viehhausen (nach Seemann)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	—	La Grive (nach Gaillard)

P_2		P_3		P_4		M_1		M_2		M_3		P_{2-4}	M_{1-3}	Fundort und Autor
L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	L	
0,9	0,6	1,6	0,75	2,1	1,3	+2,9	2,0	2,5	1,9	2,0	1,3	4,7	7,7	Jamm bei Kapfenstein
—	—	—	—	2,6	1,6	3,2	2,1	2,8	2,0	—	—	—	7,8—8,0	Viehhausen (nach Seemann)
—	—	—	—	2,6	1,6	3,2	2,1	2,8	2,0	—	—	—	7,0	La Grive (nach Gaillard 1899)
1,2	—	1,5	—	1,9	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	Vösendorf s. Wien

Schema gebaut und unterscheiden sich vor allem durch ihre Größe, indem der P^3 kleiner ist. Der den Haupthöcker bildende Protocon ist im Vergleich zu *Lantanotherium* viel schlanker und seitlich komprimierter, wie überhaupt der Zahn im Umriß mehr trapezförmig ist, bei wesentlich kürzerer Außenwand. Von den beiden Innenhöckern ist auch hier der vordere höher. Ein Parastyl ist vorhanden. M^1 und M^2 besitzen den mehr minder rhombisch, transversal gestreckten Umriß bei konkavem Hinterrand. Zwischen bzw. seitlich der beiden konischen Außenhöcker sind Para- und Metastyl und ein schwaches Mesostyl gelagert. An den mehr selenodonten Protocon schließt sich hinten der etwas kleinere Hypocon, während zwischen den Außen- und Innenhöckern ein winziger, manchmal fehlender Para- und ein größerer Metaconulus vorhanden ist. Der rudimentäre M^3 besitzt schmalen, dreieckigen, mit der Spitze nach innen gerichteten Umriß und einen selenodonten Innenhöcker, von dem der Vorderarm sich an den größeren Paracon, der Hinterarm an den kleineren Metacon anlehnt.

Die Zugehörigkeit zu den Gymnurinen wird seit W. Leche (1902) allgemein anerkannt. Die Art ist vom oberen Burdigal bis in das Sarmat nachgewiesen. Wie ich jedoch an inediten Materialien des Naturhistorischen Museums Wien und an solchen verschiedener Privatsammlungen feststellen mußte, hat *Galerix exilis* im Mittelpannon des Wiener Beckens (Brunn—Vösendorf) noch gelebt. Wir haben hier einen der sich immer wieder bestätigenden Fälle vor uns, in denen das Überleben einzelner Formen (an geeigneten Biotopen) festgestellt wird. Auf besagte Reste werde ich an anderer Stelle noch zurückkommen.

Wie aus Tabelle I hervorgeht, ist *Galerix* von Jamm etwas kleiner als die „Normalform" von La Grive-St.-Alban (vgl. Gaillard 1899, p. 18) und die Form von Viehhausen (Seemann 1938).

Genus: *Lantanotherium*[4] Filhol 1888.

Lantanotherium longirostre n. sp. (Abb. 3 a—d).

1909 *Galerix exilis* Blv. (*Parasorex socialis* H. v. M.) (Zdarsky, p. 280, Taf. VI, Fig. 12)

1934 *Galerix exilis* (Blv.) (Pia u. Sickenberg, p. 1, Nr. 3 u. 5)

Material: 2 Maxillarfragmente mit P^3—M^2 sin. et dext.,
1 Mandibelfragment mit I_1—C, P_2—M_3 sin. und
1 Mandibelfragment mit M_{1-2} dext.

[4] Über die Schreibweise von *Lantanotherium* vgl. G. G. Simpson (1945).

Holotypus: Ober- und Unterkieferreste aus dem Mittelmiozän von Leoben; aufbewahrt in der Geolog.-Paläontolog. Sammlung des Joanneums (Graz), Nr. 4017 bis 4019.

Diagnose: Art der Gattung *Lantanotherium* mit vier P inf., caniniformem, einwurzeligem, senkrecht stehendem Eckzahn von rundlichem Querschnitt. Von den schräg eingepflanzten Incisiven I_1 und I_2 mit schaufelförmiger Krone, größer als I_3. Mandibel lang mit konkavem Unterrand in der Prämolarenregion. P_2 und P_3 im Verhältnis zum großen P_4 stark reduziert. Oberkieferbezahnung wie bei *L. sansaniense*.

Derivatio nominis: *longus* — lang, *rostrum* — Schnauze, Kiefer.

Locus typicus: Leoben (Steiermark).

Stratum typicum: Mergelige Hangendschichten über dem mittelmiozänen Braunkohlenflöz.

Wie bereits in der vorläufigen Mitteilung (s. d.) ausgeführt, gehören Ober- und Unterkieferreste individuell zusammen, was, wenn man von den Fundumständen absieht, bereits durch gleiche Dimensionen und gleichen Abkauungsgrad der Zähne wahrscheinlich gemacht wird.

Die vom Vorderrand der Symphyse bis zum M_3 erhaltene Mandibel unterscheidet sich von den bisher bekanntgewordenen Arten durch ihre Länge und den in der Prämolarenregion konkaven Unterrand, der durch Verbreiterung bzw. Erhöhung der Symphysenpartie erreicht wird[5]. Das Foramen mentale ist, wie bei den meisten verwandten Formen, unter der hinteren Wurzel des P_3 gelegen. Die Symphyse reicht bis nahezu an den P_2.

Im Gegensatz zum Canin sind die schräg eingepflanzten Incisiven zur Gänze erhalten. Während I_1 und I_2 annähernd gleich groß sind und eine etwas schaufelförmig verbreiterte Krone besitzen, zeigt der bedeutend kleinere I_3 bloß eine im Umriß dreieckige, niedrige, verbreiterte Krone ohne besondere Differenzierungen. Der I_2 zeigt den schaufelförmigen Charakter wohl etwas abgeschwächt, indem sich die Krone gegen die Spitze zu wieder etwas verjüngt, und läßt außerdem hinten basal einen kleinen Absatz erkennen, wie er bei *Lantanotherium sansaniense* aus Viehhausen bei Regensburg (s. J. Seemann, Abb. 2) wesentlich deutlicher auftritt.

[5] Von einer postmortalen Verquetschung kann keine Rede sein, da hiefür keinerlei Anzeichen vorliegen und außerdem beide Kieferäste in dieser Beziehung übereinstimmen.

Der stiftförmige Eckzahn, dem die nach A. Zdarsky (1909, p. 280) schwach nach rückwärts gekrümmte Spitze fehlt, ist senkrecht eingepflanzt, besitzt rundlichen Querschnitt, der hinten in eine schwache Kante ausläuft und ragte (nach A. Zdarsky, l. c.) ursprünglich 4 mm über den Kieferrand empor.

Stimmen Incisiven und Canin wohl proportionsmäßig mit denen von *Lantanotherium sansaniense* überein, so sind die Unterschiede doch beträchtlich. Bei *Lantanotherium sansaniense* ist der Eckzahn wesentlich stärker gekrümmt und zeigt hinten eine konkave Ausnehmung.

Der an der linken Mandibel in einem Abstand von 2,1 mm auf den Canin folgende P_1 ist nur durch seine Alveole erhalten, die übrigens an der rechten Mandibel so winzig und seicht ist, daß dieser Zahn wohl schon zu Lebzeiten des Tieres ausgefallen sein mußte. Aus diesem Befund geht hervor, daß dieser Zahn, wie alle in Reduktion befindlichen Elemente, sehr variabel in Größe und Form war bzw. des öfteren bereits primär gefehlt haben dürfte. Man darf daher diesem Umstand (Vorhandensein des P_1) keine zu große Bedeutung beimessen.

P_2 und P_3 sind sehr klein und bestehen aus dem vom Cingulum umgebenen Haupthöcker. Der wesentlich größere, durch ein Diastem getrennte, zweiwurzelige, pyramidenförmige P_4 besitzt ein kräftiges, niedriger als bei *Galerix exilis* ansetzendes Paraconid und ist relativ breit, was ihn schon von *Pseudogalerix stehlini* unterscheidet. Die linguale Hinterkante zeigt wie bei *Lant. sansaniense* eine leichte Anschwellung (vgl. I. Seemann 1938, p. 9), die durch die Abkauung vornehmlich basal in Erscheinung tritt. Daran schließt sich ein etwas asymmetrisches, da innen zu einem kleinen Höcker entwickeltes, Talonid an, was A. Zdarsky (1909) veranlaßte, zu schreiben: „er trägt an der Basis seines Vorderendes sowie hinten innen kleine Nebenzacken" (p. 290).

Die ziemlich abgekauten, nach hinten an Größe abnehmenden Molaren unterscheiden sich bei genauerem Vergleich doch von *Galerix exilis*, wie bereits J. Viret in seiner schon öfters zitierten Arbeit (1940) feststellt. So nimmt das kammförmige Paraconid der im Verhältnis zu *Galerix exilis* niedrigkronigen Molaren vom ersten bis zum dritten an Höhe und Ausdehnung ab. Dadurch wirkt, speziell beim M_1, das Trigonid wesentlich länger als das Talonid, das, wie bereits erwähnt, bei *Galerix* die gleiche Länge wie ersteres besitzt. Der Winkel, den Paraconid und Proto-Metaconid-„Joch" einschließen, ist bedeutend größer. Beim M_1 von *Lantanotherium longirostre* n. sp. ist das Paraconid relativ hoch

und reicht bis lingual. Ferner ist der vordere Innenhöcker, das Metaconid, zum Unterschied von *Galerix exilis*, konisch geformt und durch einen Einschnitt vom seitlich davon gelagerten Proto-

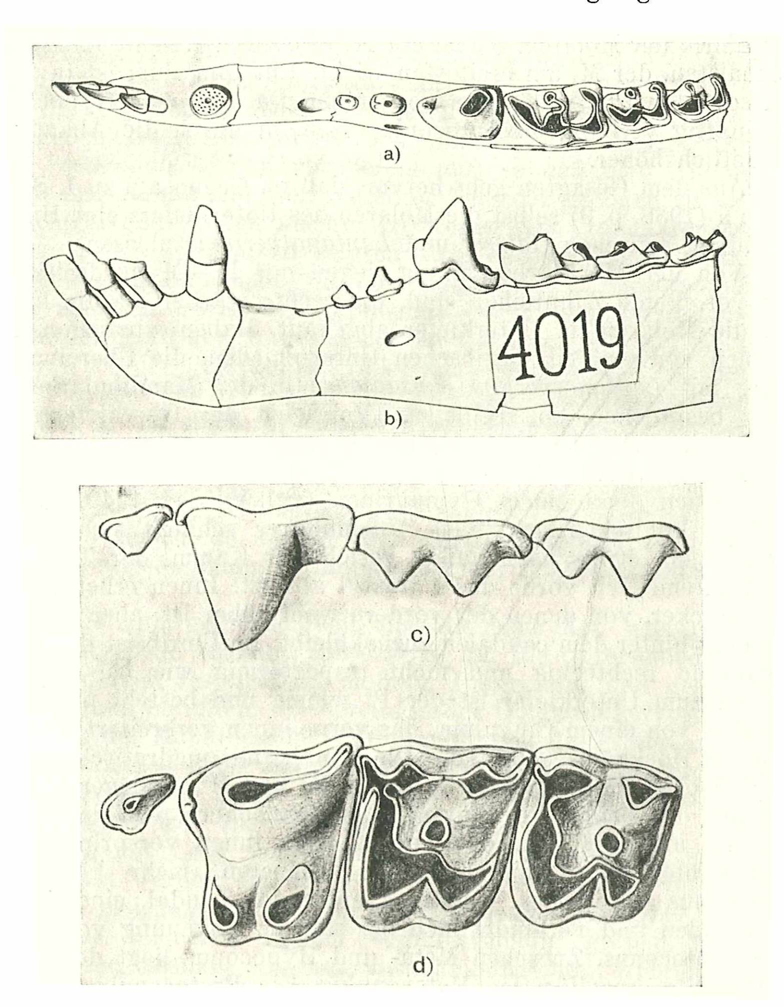


Abb. 3. *Lantanotherium longirostre* n. sp. Typusstücke aus dem Mittelmiozän von Leoben (Steiermark). Original zu A. Zdarsky (1909, Taf. VI, Fig. 12). Original im Joanneum, Graz, Nr. 4017, 4019. a) Mand. sin. mit I_1—C, P_2—M_3 von oben, b) dasselbe von außen, c) P^3—M^2 sin. von außen, d) von unten; a—b) 4,5× nat. Gr., c—d) 8× nat. Gr.

conid getrennt. Durch die Abkauung, die das Protoconid stärker erfaßt, erscheint das Metaconid eher noch höher. Wie aus der Abb. 3 b ersichtlich ist, steigert sich dieses Verhalten bis zum M_3. Gleichzeitig mit der Ausdehnung des Paraconid ändert sich auch der Umriß der Molaren, indem der M_1 in bezug auf seine Länge am schmalsten, der M_3 am breitesten wirkt. Ein Cingulum ist in Spuren sowohl vorne wie außen vorhanden. Das mit dem Hypoconid kammartig verbundene Entoconid erscheint durch die Abkauung wesentlich höher.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß im Gegensatz zu I. Seemann (1938, p. 9) selbst die Molaren des Unterkiefers eine Unterscheidung zwischen *Galerix* und *Lantanotherium* zulassen.

Von der Maxillarbezahnung liegen mir P^3—M^2 beidseitig in situ vor. Beide Zahnreihen sind, die rechte stärker als die linke, wie die Molaren im Unterkiefer abgekaut. Haben wir schon, abgesehen von einigen spezifischen Unterschieden, die Übereinstimmung mit *Lantanotherium sansaniense* in der Mandibularbezahnung besprochen, so ergibt ein Vergleich der Oberkieferzähne noch weitergehende Ähnlichkeiten bzw. Übereinstimmungen.

Der P^4 ähnelt durch seinen gedrungenen Bau eher einem Erinaceinen denn einem Gymnurinen (vgl. Viret 1940, p. 51). An den konischen, massiven Außenhöcker schließt sich hinten deutlich ein etwas nach außen gerichteter Kamm, der Tritocon, an, während sich vorne das Parastyl absetzt. Innen erheben sich zwei Höcker, von denen der vordere wohl höher ist, aber an Ausdehnung hinter dem caudalen zurückbleibt. Im Umriß ist der Zahn annähernd rechteckig und nicht trapezförmig wie bei *Galerix*. Analog zum Unterkiefer ist der P^3 winzig und besteht praktisch aus dem von einem Cingulum, das vorne innen verbreitert ist, umgebenen Höcker (s. Abb. 3 d). Die annähernd quadratischen Umriß aufweisenden Molaren, von denen M^1 und M^2 vorliegen, setzen sich aus den beiden kegelförmigen Außenhöckern, von denen der vordere niedriger ist, dem etwas nach innen vorspringenden, selenodonten Protoconus und dem kleineren, mehr konischen Hypoconus zusammen. Letzterer entsendet caudal eine Leiste nach außen und verbindet sich bei starker Abkauung vorne mit dem Protoconus. Zwischen Meta- und Hypoconus liegt der wohlentwickelte, kegelförmige Metaconulus. Ein Protoconulus scheint zumindest am M^1 vorhanden zu sein, da dessen Kaufläche median vom Paraconus etwas ausgenommen ist. Para- und Metastyli finden sich an den Außenecken beider Zähne. Während außen ein deutliches Cingulum entwickelt ist, kommt es an der Innenseite bloß am Ausgang des Mediantales zu einer basalen Anschwellung.

Ob auch im Oberkiefer ein P^1 vorhanden ist, muß vorläufig unentschieden bleiben, so daß die Zahnformel dieser Art und damit der Gattung einstweilen mit $\frac{3\ 1\ ?4-3\ 3}{3\ 1\ \ 4-3\ 3}$[6] zu schreiben ist.

Durch vollzähliges und wenig spezialisiertes Vordergebiß, wie durch die Prämolarenzahl als einwandfrei zu den Gymnurinen gehörig kenntlich, schieden von diesen die durch ihre in die Breite gezogenen Oberkiefermolaren gekennzeichneten Genera *Galerix* und *Pseudogalerix* von vornherein aus, so daß bloß *Necrogymnurus* und *Lantanotherium* näher in Betracht gezogen zu werden brauchten. Schien sich unsere Art wegen der Prämolarenzahl an erstere anzuschließen, so zeigten sich, speziell in der Maxillarbezahnung, Unterschiede, die eine Zuordnung zu *Lantanotherium* nötig machten. So ist der Hypoconus des M^1 von *Necrogymnurus* wesentlich kräftiger, während bei der Leobener Art und bei *Lant. sansaniense* der Protoconus größer ist. Der P^4 besitzt bei ersteren kein Parastyl und ist hinten innen wesentlich stärker ausgebuchtet. Der P^3 ist noch wesentlich größer. Im Unterkiefer nehmen P_{1-4} allmählich an Größe zu, und der P_4 erreicht bloß die Höhe der Molaren. Außerdem ist der Caninus schräg eingepflanzt.

Die zwischen *Necrogymnurus* und der Leobener Art bestehenden Unterschiede deuten eben darauf hin, daß die Leobener Art in gewissen Zügen primitiver ist als *Lant. sansaniense* und *robustum*.

Im Maxillargebiß schließt sich die neue Art, wie schon betont, weitgehend an *Lant. sansaniense* an. Die Unterschiede liegen (soweit derzeit feststellbar) bloß im Unterkiefer und dessen Bezahnung und betreffen, wie bereits in der Diagnose hervorgehoben, die Form der Mandibel, das Vordergebiß und die Prämolaren. Das bloße Auftreten eines P_1 im Unterkiefer allein würde eine spezifische Abtrennung dieser Form kaum rechtfertigen, zumal dieser, wie gezeigt wurde, bisweilen gefehlt haben dürfte.

Auch mit *Lant. robustum* kann *L. longirostre* n. sp. nicht identifiziert werden, da diese Art — abgesehen von der schlanken, sich gleichmäßig nach vorne verjüngenden Mandibel — einen wesentlich kleineren P_4 bei verhältnismäßig großen vorderen Prämolaren besitzt, wie aus Beschreibung und Abbildung bei J. Viret (1940, p. 55, Taf. II, Abb. 4) hervorgeht.

Lantanotherium sanmigueli Vill. u. Crus. (s. Villalta u. Crusafont-Pairo 1944, p. 20) aus dem Pont von Viladecaballs (Spanien) kommt wegen der geringen Dimensionen nicht in Betracht.

[6] Vgl. E. R. Hall (1929, p. 227).

Tabelle II.

Merkmal / Art	*Necrogymnurus*	*Lantanotherium longirostre* n. sp.	*Lantanotherium sansaniense*
P^3	groß, mit deutlichem Deuterocon	winzig, mit schwachem Deutorocon	
P^4	groß, ohne Parastyl	groß, mit Parastyl	
M^1 und ^{2}	breiter als lang	annähernd quadratisch	
M^1	Hypocon größer als Protocon	Protocon größer als Hypocon	
I inf.	einander ähnlich	I_3 kleiner	I_2 und I_3 kleiner
Stellung des C inf.	schräg	senkrecht	schräg
Größe und Form des C inf.	relativ klein, p-artig	groß, caniniform	klein, hinten konkav
Zahl der P	vier	vier oder drei	drei
P_2 und P_3	relativ groß	winzig	relativ klein
P_4	nicht höher als M_1	höher als M_1	
Mandibel	lang, nach vorne gleichmäßig verjüngend	lang, vorne verbreitert	kurz, gleichmäßig nach vorne verjüngend
For. mentale	unter Vorderwurzel des P_3	unter Hinterwurzel des P_3	

Tabelle III.

Oberkiefer

P^3		P^4		M^1		M^2		M^3		M^{1-3}	Fundort und Autor
L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	
1,7	1,4	3,2	3,4	3,0	3,2	2,5	3,0	—	—	—	Leoben
1,8	—	3,0	3,0	2,8	3,3	2,8	2,9	—	—	7,2	Viehhausen (nach Seemann)

Unterkiefer

C		M_{1-3}	Kieferhöhe bei					Fundort und Autor
L	B	L	C	P_2	P_4	M_1	M_3	
1,4	1,2	8,5	3,9	3,7	4,8	5,0	5,4	Leoben
1,6	—	7,2–8,2	—	—	3,9–4,6	3,6—4,5	3,6–4,0	Viehhausen (nach Seemann)
2,0	—	9,0	—	—	—	4,5	—	Sansan (nach Filhol)

P_2		P_3		P_4		M_1		M_2		M_3		Fundort und Autor
L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	L	B	
1,0	0,6	1,4	0,8	2,8	1,8	3,3	2,1	2,6	2,1	2,3	1,7	Leoben
1,5	—	1,6	—	2,5	1,5	3,2	2,1	2,8	2,0	—	—	Viehhausen (nach Seemann)
1,1	—	1,5	—	2,5	—	4,0	—	2,8	—	—	—	Sansan (nach Filhol)

Der besseren Übersicht halber geben ich eine Vergleichstabelle der Merkmale von *Necrogymnurus* (*N. cayluxi* und *N. mediterraneus*[7]), *Lantanotherium longirostre* n. sp. und *L. sansaniense*.

Lantanotherium sp.

1893 *Erinaceus sansaniensis* Lart. (Hofmann, p. 21, Taf. III, Fig. 4 a, b)
1934 *Erinaceus sansaniensis* Lart. (Pia u. Sickenberg, p. 2, Nr. 9) p. p.
Material: M^2 sup aus Göriach, Jonneum, Nr. 2070 (in Verlust geraten).

Wie schon in der vorläufigen Mitteilung erwähnt, liegt mir dieser Zahn nicht vor, so daß ich auf Beschreibung und Abbildung A. Hofmanns (1893) zurückgreifen muß. Dieser schreibt: „Der auf Tafel III, Fig. 4 a, b, abgebildete zweite linksseitige Molar zeigt die vordere Hälfte wie bei *Erinaceus*, ein Außen- und ein Innenhöcker sind durch ein Joch verbunden; die rückwärtige Hälfte besteht ebenfalls aus einem Außen- und einem niedrigen Innenhöcker, welche aber nicht mittels eines Joches oder Grates verbunden sind, sondern ein — sekundäres — Höckerchen deutet dies an“ (p. 21).

Aus diesen Zeilen geht hervor, daß der Zahn mit zwei Außen- und zwei Innenhöckern versehen war und einen kleinen konischen Metaconulus besessen haben muß, was für *Lantanotherium* spricht. Diese Vermutung wird noch durch die genannte Darstellung (± gerundeter Umriß) und die gegebenen Maße: 3,0 mm lang und 3,4 mm breit, bekräftigt, so daß dieser Zahn — ich betrachte ihn der Dimensionen wegen als M^1 — wohl *Lantanotherium* und nicht *Erinaceus* (*Mioechinus*) *sansaniensis* angehört haben dürfte. Die Artzugehörigkeit muß freilich dahingestellt bleiben. Der bei A. Hofmann (1893, Taf. III, Fig. 3) dargestellte Zahn dürfte wohl kaum einem Erinaceiden angehören.

Fam. ***Metacodontidae*** Butler 1948.

Genus: *Plesiosorex* Pomel 1854.

Plesiosorex styriacus (Hofm.) (Abb. 4 a, b und 5 a, b).

1888 *Erinaceus sp.* (Schlosser: Affen usw., p. 97, Taf. IV, Fig. 30, 32, 35)
1892 *Sorex styriacus* n. sp. (Hofmann: Mioz. Säugetiere, p. 74, Taf. III, Fig. 4 a—d)
1908 *Sorex styriacus* Hofm. (Bach: Katalog, p. 92)
1915 *Sorex (?) styriacus* Hofm. (Gaillard: Musaraignes, p. 95)

[7] J. Viret (1948).

1928 cfr. *Erinaceus sansaniensis* (Stromer: Flinz, p. 8, Taf. I, Fig. 7)
1928 cfr. *Ptilocerus lowi* Gray (Stromer: Flinz, p. 14, Taf. I, Fig. 1 a, b)
1928 *Soricide* gen. et sp. indet. (Stromer: Flinz, p. 14, Taf. I, Fig. 2 a, b)
1934 *Sorex styriacus* Hofm. (Pia u. Sickenberg: Katalog, p. 1, Nr. 2)
1938 *Myogale germanica* n. sp. (Seemann: Viehhausen, p. 27, Abb. 19—25)
1940 *Meterix germanica* Seem. (Schreuder 1940, Watermoles, p. 325)
1940 *Meterix germanica* (I. Seemann) (Stromer: Nachträge usw., p. 8)
1940 *Plesiosorex germanicus* Seem. (Viret: Erinaceides, p. 37, Abb. 14, 15)
1948 *Plesiosorex styriacus* (Hofm.) (Thenius: Revision, p. 120).

Material: 1 Mandibelfragment sin. mit beschädigten M_1—$_3$ aus Schönegg, (Typus). (Joanneum, Graz, Nr. 1480)
2 Mandibelfragmente dext. mit P_4—M_1 u. I_2 aus Voitsberg (Paläont. Institut der Universität Wien).

Nachdem im Jahre 1888 M. Schlosser (1888, Taf. IV, Fig. 30, 32 und 35) ein Mandibelfragment mit dem M_1 aus dem Miozän von Günzburg als *Erinaceus* sp. beschrieben und A. Hofmann (1892) auf einen kaum besseren Rest seine *Sorex styriacus* aus Schönegg begründet hatte, findet diese Form erst im Jahre 1915 durch Cl. Gaillard Beachtung, der beim Vergleich mit *Heterosorex* bemerkt, daß *Sorex styriacus* „n'appartient pas à la famille de Soricidés", „*Sorex* (?) *styriacus* est donc trés éloigné gényeriquement du nouveau fossile" (*Heterosorex*).

1928 beschreibt E. Stromer Reste dieser Art unter verschiedenen Namen aus dem miozänen Flinz von München, die von I. Seemann (1938) als eigene Art erkannt und als *Myogale germanica* beschrieben werden. Erst J. Viret (1940) wies in einer sorgfältigen Studie nach, daß „*Myogale*" *germanica* kein Talpide ist, sondern der Gattung *Plesiosorex* angehört, die er zu den Erinaceiden stellt. Im gleichen Jahr wird auch von A. Schreuder (1940) der Nachweis geführt, daß „*Myogale*" *germanica* nicht zu diesem Genus gehört.

Neuerdings jedoch werden *Plesiosorex, Meterix* und *Metacodon* durch Butler (1948, p. 491) zu einer eigenen Familie (*Metacodontidae*) erhoben.

Nun belehrte mich ein Vergleich des Orignals von *Sorex styriacus* über die spezifische Identität dieser Art mit *Plesiosorex germanicus,* so daß die letztere Art eingezogen werden muß. Gleichzeitig damit bestätigte sich der von Cl. Gaillard (1915) geäußerte Zweifel über die Zugehörigkeit zu den Soriciden.

Das Typusstück (s. Abb. 4 a, b) — ein linkes Mandibelfragment — liegt mir in noch stärker beschädigtem Zustande als A. Hofmann vor, so daß ich bei Beschreibung zum Teil auf

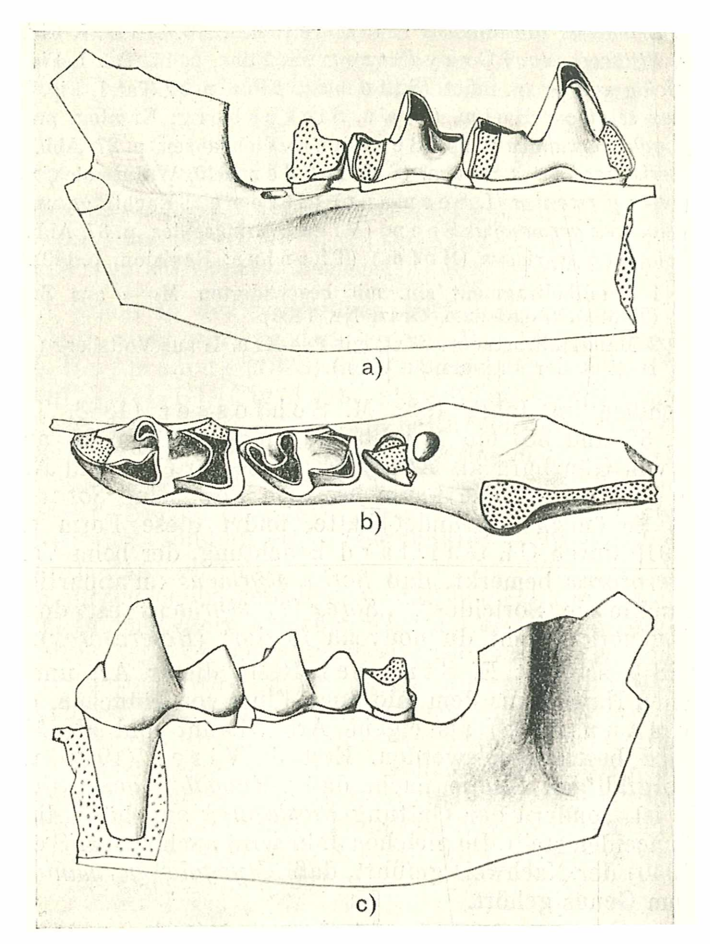


Abb. 4. *Plesiosorex styriacus* (Hofm.). Typusexemplar aus Schönegg bei Wies (Steiermark). Original zu A. Hofmann (1892, Taf. III, Fig. 4 a—d). Original im Joanneum, Graz, Nr. 1480. a) Mand. sin. mit beschädigten M_{1-3}, von innen, b) von oben, c) von außen; sämtlich 6× nat. Gr.

diesen Autor zurückgreifen muß[8]. Zwei weitere Kieferreste aus Voitsberg zeigen den verstärkten Incisiv, der in Anbetracht des Verhaltens bei den übrigen Erinaceiden als I_2 angesehen

[8] Es umfaßt den Mandibelcorpus mit den, wie aus den Abbildungen ersichtlich wird, beschädigten M_{1-3} bis zum Foramen alveolare.

werden muß, den P_4 und M_1. Der Incisiv, dessen Kronen- und Wurzelspitze abgebrochen ist, ist gleichmäßig gekrümmt und besitzt annähernd gleichen Durchmesser. Oberhalb dieses schräg im

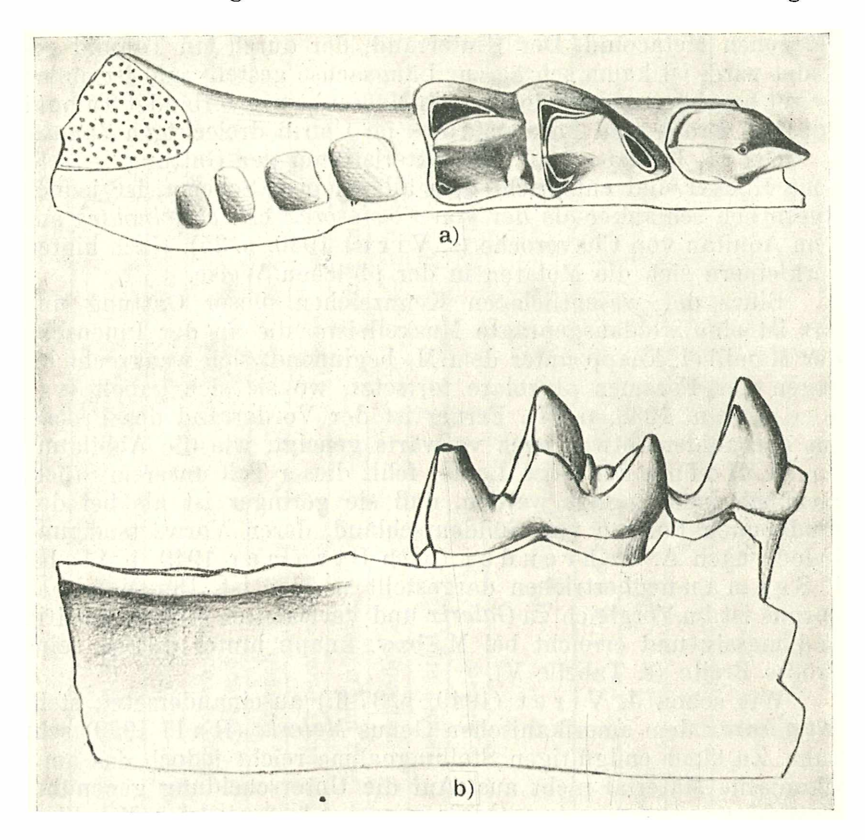


Abb. 5. *Plesiosorex styriacus* (H o f m.) aus dem Mittelmiozän von Voitsberg (Steiermark). Original im Paläontologischen Institut der Universität Wien. a) Mandibelfragment sin. mit P_4 und M_1 von oben, b) dasselbe von innen; sämtlich 8× nat. Gr.

Kiefer steckenden Zahnes sind an den noch anhaftenden Kieferresten die Alveolarinnenwände für die zwei, an den Incisiv anschließenden Antemolaren erkennbar. Der Incisiv stimmt mit dem von E. S t r o m e r (1928, Taf. I, Fig. 2) aus dem Flinz Münchens abgebildeten überein, auf dessen Zugehörigkeit zu *Plesiosorex* bereits J. V i r e t (1940, p. 39) verwiesen hat. Der P_4, ein hoher,

schlanker und zweiwurzeliger Zahn, besteht aus dem schwach nach rückwärts gekrümmten Protoconid, dem relativ hoch ansetzenden, etwas schneidend entwickelten Paraconid und dem ungefähr zwei Drittel der Protoconidhöhe erreichenden, seitlich gelegenen Metaconid. Der Hinterrand, der durch ein Talonid gebildet wird, ist kaum schräg zur Längsachse gestellt und ist außen weiter herabgezogen als innen. Ein Mediankamm verbindet Talonid mit dem Proto- und Paraconid des im Umriß dreieckigen Zahnes.

Der M_1 besitzt — als Charakteristikum der Gattung — sehr hohe Höcker und entspricht dem allgemeinen Schema, ist jedoch wesentlich schlanker als der von *Plesiosorex* cfr. *soricinoides* aus dem Aquitan von Chaveroche (s. Viret 1940, p. 35). Nach hinten verkleinern sich die Molaren in der üblichen Weise.

Eines der wesentlichsten Kennzeichen dieser Gattung und Art ist eine wohlausgeprägte Muskelleiste, die an der Innenseite der Mandibel, knapp unter dem M_2 beginnend, sich waagrecht bis gegen das Foramen alveolare fortsetzt, wo sie sich gabelt (vgl. Seemann, 1938, p. 27). Ferner ist der Vorderrand des Processus coronoideus etwas nach vorwärts geneigt, wie die Abbildung von A. Hofmann zeigt. Leider fehlt dieser Teil unserem Stück. Dennoch kann gesagt werden, daß sie geringer ist als bei den vindobonen Formen von Süddeutschland, deren Vorwärtsneigung jedoch nach A. Schreuder (nach Stromer 1940, p. 11) bei I. Seemann übertrieben dargestellt worden ist. Der Mandibelcorpus ist im Vergleich zu *Galerix* und verwandten Formen niedrig und massiv und erreicht bei M_3 bzw. knapp hinter diesem seine größte Breite (s. Tabelle V).

Wie schon J. Viret (1940, p. 37 ff.) auseinandersetzt, steht *Plesiosorex* dem amerikanischen Genus *Meterix* (Hall 1929) sehr nahe. Zu einer endgültigen Stellungnahme reicht jedoch das amerikanische Material nicht aus. Auf die Unterscheidung gegenüber *Galerix*, wie bedeutendere Größe, massive und niedrige Mandibel, vorwärts geneigter Processus coronoideus, ausgeprägte Muskelleiste, bedeutend höhere Unterkieferzähne, hinten gerade abgestutzten P_4 usw., sei nur kurz verwiesen. Aus diesen Merkmalen geht die weitgehende Verschiedenheit von den Erinaceiden hervor, so daß die Zuordnung zu einer gesonderten Familie gerechtfertigt erscheint.

Wie aus der Synonymliste ersichtlich, betrachte ich *Plesiosorex germanicus* und *Pl. styriacus* als eine Art. Ein Vergleich mit *Plesiosorex soricinoides* bzw. *Pl.* cfr. *soricinoides* ergibt eindeutig, daß *Plesiosorex styriacus* dem *Pl. germanicus* aus dem Vindobon wesentlich nähersteht als *Pl.* cfr. *soricinoides* aus dem

Tabelle IV.

Merkmal \ Art	*Plesiosorex* cfr. *soricinoides*	*Plesiosorex styriacus*	*Plesiosorex „germanicus“*
For. mentale	Unter d. vord. Wurzel des P_4	unter der vorderen Wurzel des M_1	
Vorderrand des Proc. coronoideus	Winkel von 90° bildend	schwach nach vorne geneigt	stärker nach vorne geneigt
Muskelleiste	schwach	stark ausgebildet	
Zahnschmelz des P_4	außen nicht herabreichend	außen weit herabreichend	
Form des P_4	lang und schlank	kurz und breiter	
P_1	vorhanden	fehlt	
M_1	relativ breit	relativ schlank	
Dimensionen	kleiner	größer	

Tabelle V.

Unterkiefer									
Kieferbreite hinter M_3	Kieferhöhe bei M_1	P_4		M_1		M_2		M_{1-3}	Fundort und Autor
		L	B	L	B	L	B	L	
3,1	4,2	—	—	3,9	2,2	2,9	2,0	ca. 8,5	Schönegg
3,0	4,0	2,4	1,6	3,8	2,3	—	—	—	Voitsberg
—	4,0—4,8	2,2—2,5	—	3,8—4,8	2,3—2,4	—	—	8,0—9,5	Viehhausen (nach Seemann)

Aquitan, was auch mit dem geologischen Alter der steirischen Form in Einklang steht.

Der Übersichtlichkeit halber habe ich die wesentlichsten Merkmale in den vorstehenden Tabellen IV und V zusammengefaßt.

Man sieht deutlich, daß *Plesiosorex styriacus* und *Pl. germanicus* völlig übereinstimmen, wodurch ihre artliche Identität wohl bewiesen sein dürfte. Angesichts der bloß aus Spezialisationsmerkmalen bestehenden Verschiedenheiten gegenüber der geologisch älteren Art darf *Pl.* cfr. *soricinoides* aus dem Aquitan wohl als Ahnenform von *Pl. styriacus* betrachtet werden.

Hatte I. Seemann Reste dieser Art wegen des starken I_2, des Proc. coronoideus und anderer Eigenschaften zu *Myogale* gestellt, so zählte sie Hofmann aus ähnlichen Gründen zu *Sorex*. Wie der von Pomel aufgestellte Genusname schon zum Ausdruck bringt, ist die Ähnlichkeit mit Soriciden groß. Demnach bedürfen die Soriciden im steirischen Tertiär noch des Nachweises.

Fam. *Talpidae* Gray 1825.

Unterfamilie: ***Talpinae*** Murray 1866.

Genus: *Talpa* Linné 1758.

Talpa minuta Blainv.

1906 *Talpa minuta* Blv. (Redlich, Leoben, p. 169)

Material: 1 Mandibelast mit Gebiß aus Leoben (in Verlust geraten).

Die von K. Redlich (1906) als *Talpa minuta* beschriebene Mandibel ist trotz aller Bemühungen unauffindbar geblieben. Angesichts der von K. Redlich gegebenen Beschreibung, der ausdrücklich auf die Übereinstimmung mit *Talpa europaea* (abgesehen von den Größenunterschieden) hinweist, muß wohl mit dem Vorkommen eines kleinen Maulwurfes im Leobener Tertiär gerechnet werden.

Die heutigen Vertreter der Gymnurinae sind ausschließlich auf die orientalische Region (s. Leche 1902) beschränkt und bestätigen somit die von M. Schlosser, O. Abel u. a. immer wieder betonte Tatsache vom indomalayischen Charakter der miozänen Tierwelt oder, besser gesagt, vom miozänen Habitus der heutigen indomalaiischen Fauna. Allerdings darf nicht mit einer einheitlichen Sumpfwaldfauna gerechnet werden, wie die miozäne Tierwelt der Umrandung des Wiener Beckens zeigt, die durch das

Auftreten von *Listriodon, Euprox,* verschiedener Gazellen und durch die Seltenheit von *Hyotherium, Anchitherium, Tapirus* und anderer Formen ausgezeichnet ist. Über Lebensweise und Vorkommen von *Listriodon* vgl. R. Dehm (1934), von *Euprox furcatus* Thenius (1948 a).

III. Bedeutung für die Altersstellung der steirischen Fundstellen.

In den Braunkohlen des steirischen Beckens gehören Säugetierreste vielfach zu den einzigen tierischen Fossilien, so daß vornehmlich diese für die Altersbestimmung herangezogen werden. Wie verschieden jedoch die einzelnen Fundorte bisher in das stratigraphische System eingegliedert worden sind, beweist nachfolgende kurze Zusammenstellung.

Bei Schönegg handelt es sich nach A. Hofmann (1892) wie bei allen steirischen Braunkohlen um Miozän, die Stufe wird nicht näher fixiert. Voitsberg, nach F. Bach (1909) gleichaltrig mit Pitten (Niederösterreich) und der zweiten Mediterranstufe (Torton) unmittelbar vorausgehend, wird von O. Sickenberg (1935) in das Helvet gestellt. Göriach, von F. Bach (1909) Sansan, von A. Zdarsky (1909) La Grive-St.-Alban gleichgesetzt und von O. Sickenberg (1935) als Vindobon angesehen, wird von H. G. Stehlin (1939) und J. Hürzeler (1944) für Vindobon sup. gehalten. Das gleiche gilt für O. Sickenberg hinsichtlich Leoben, das von Ch. Depéret (1893) und A. Zdarsky (1909) als Helvet, von F. Bach (1909) als Torton betrachtet wird.

Kommen die Insektenfresser schon infolge ihrer geringen Zahl und ihrer Langlebigkeit kaum für eine nähere Altersbestimmung in Betracht — so ist beispielsweise *Galerix exilis* vom oberen Burdigal bis in das Mittelpannon (Brunn—Vösendorf) nachgewiesen —, so kann *Lantanotherium longirostre* als neue Art nicht verwertet werden. So bleibt einzig *Plesiosorex styriacus,* auf dessen intermediäre Stellung zwischen den aquitanen und obermiozänen Formen ich schon bei der Beschreibung hingewiesen habe. Demzufolge wären die Fundschichten von Schönegg und Voitsberg als Helvet zu betrachten, was mit den bisherigen Ergebnissen in Einklang steht.

Auf die Alterseinstufung von Göriach und Leoben gedenke ich an anderer Stelle, wenn die revidierten Faunenlisten vorliegen, zurückzukommen. Inzwischen abgeschlossene Untersuchungen zeigen, daß die Braunkohlen von Göriach tortonischen Alters sind.

IV. Zusammenfassung.

Es werden die Insektivoren des steirischen Tertiärs einer Revision unterzogen, deren Ergebnis nun vorliegt:

Galerix exilis (Blainv.) aus Jamm bei Kapfenstein,
Lantanotherium longirostre n. sp. aus Leoben,
Lantanotherium sp. aus Göriach,
Plesiosorex styriacus (Hofm.) aus Schönegg und Voitsberg und
Talpa minuta Blainv. aus Leoben.

Wie man sieht, sind es bloß spärliche Dokumente, die kaum Schlüsse in biologischer und stratigraphischer Hinsicht erlauben. So muß die Ursache des völligen Fehlens von Soriciden dahingestellt bleiben. Als Gesamtes passen die einzelnen Arten (vorwiegend Gymnurinen) gut zu den Vorstellungen, die wir uns von der steirischen Miozänsumpfwaldlandschaft (im Gegensatz zu der mehr trockenere Biotope aufweisenden des Wiener Beckens) machen müssen.

V. Literaturverzeichnis.

Bach, F., Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 45, 46. Graz 1908, 1909.

Butler, P. M., On the Evolution on the Skull and Teeth in the Erinaceidae, with Special Reference to Fossil Material in the British Museum. Proceed. Zool. Soc. 118, Pt. II, London 1948.

Dehm, R., *Listriodon* im südbayrischen Flinz. Centralbl. f. Miner. etc. B, p. 513. Stuttgart 1934.

Depéret, Ch., Sur la classification et le parallelisme du système miocène. Bull. Soc. Géol. France (3), 21. Paris 1893.

Ehrenberg, K. u. Winkler, A., Über einige neue fossile Knochenfunde aus dem obersteirischen Eruptivgebiet und die geologische Position der Fundstellen. Verhandl. Geol. B.-Anst. Wien 1924.

Filhol, H., Étude sur les mammifères de Sansan. Ann. Sci. Géol. 21. Paris 1891.

Friant, M., Répartition géographique et classification (d'après les caractères dentaires) des Erinaceidés fossiles et actuels. Bull. Soc. Zool. France 59. Paris 1934.

Gaillard, Cl., Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-St.-Alban. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon 7. Lyon 1899.

— Nouveau genre de Musaraignes dans les dépots miocènes de La Grive-St.-Alban. Annal. Soc. Linn. Lyon 62. Lyon 1915.

— Nouveaux mammifères dans les dépots miocènes de La Grive-St.-Alban (Isère). Bull. Soc. Natural. et Archéol. de l'Ain. Bourg 1929.

Hall, E. R., A second new genus of Hedgehog from the Pliocene of Nevada. Univ. Calif. Public. Dep. Geol. Sci. 18. Berkeley 1929.

Hofmann, A., Beiträge zur miozänen Säugetierfauna der Steiermark. Jahrb. Geol. R.-Anst. 42. Wien 1892.

Hofmann, A., Die Fauna von Göriach. Abhandl. Geol. R.-Anst. 15. Wien 1893.

Hürzeler, J., Zur Revision der europäischen Hemicyoninen. Verh. naturforsch. Ges. Basel 55. Basel 1944.

Leche, W., Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. II. Phylogenie. 1. Heft. Die Familie der Erinaceidae. Zoologica H. 27. Stuttgart 1902.

Pia, J. u. Sickenberg, O., Katalog der in den öffentlichen Sammlungen befindlichen Säugetierreste des Jungtertiärs Österreichs und der Randgebiete. Denkschr. Naturhist. Mus. Wien, Geol.-Paläont. Reihe 4. Wien 1934.

Pomel, A., Catalogue methodique et descriptif des vertébrés fossiles etc. Paris 1854.

Redlich, K., Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben. Sitzber. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl. 107. Wien 1898.

— Neue Beiträge zur Kenntnis der tertiären und diluvialen Wirbeltierfauna von Leoben. Verh. Geol. R.-Anst., p. 167. Wien 1906.

Schlosser, M., Die Affen, Lemuren etc. des europäischen Tertiärs und die Beziehungen zu ihren außereuropäischen Verwandten. II. Beitr. z. Paläont. Österr.-Ungarns u. d. Orients 7. Wien 1889.

Schreuder, A., A revision of the fossil Water-moles (Desmaninae). Arch. néerland. Zool. 4. Leiden 1940.

Seemann, I., Die Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus der obermiozänen Braunkohle von Viehhausen bei Regensburg. Palaeontographica 89, A. Stuttgart 1938.

Sickenberg, O., Über den Wert von Wirbeltierresten für die Stratigraphie des Tertiärs. Mitt. Geol. Ges. Wien 28. Wien 1935.

Simpson, G. G., The principles of classification and a classification of mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 85. New York 1945.

Stehlin, H. G., *Dicroceros elegans* und sein Geweihwechsel. Eclogae geol. Helvet. 32, Basel 1939.

Stromer, E., Wirbeltiere im obermiocänen Flinz Münchens. Abhandl. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Abt. 32, 1. Abhandl. München 1928.

— Die jungtertiäre Fauna des Flinzes und des Schweißsandes von München. Nachträge und Berichtigungen. Ditto, N. F. H. 48. München 1940.

Thenius, E., Zur Kenntnis der fossilen Hirsche des Wiener Beckens unter besonderer Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Bedeutung. Annal. Naturhist. Mus. Wien 56, Wien 1948 (1948 a).

— Zur Revision der Insektivoren des steirischen Tertiärs (vorläuf. Mitt.). Akad. Anzeiger Öst. Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Kl. Wien 1948 (1948 b).

Villalta Comella, J. F. de u. Crusafont-Pairó, M., Nuevos insectivoros del mioceno continental des Vallés-Panadés. Notas y Communicac. Inst. Geol., Miner. España 12. Madrid 1944.

Viret, J., Étude sur quelques erinacéidés fossiles genre *Plesiosorex, Lanthanotherium*. Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Lyon, Fasc. 39, Mém. 28. Lyon 1940.

— Nouvelles observations sur le genre *Necrogymnurus* Filhol. (Erinacéidés). Eclogae geol. Helvet. 40. Basel 1948.

Winkler, A., siehe unter Ehrenberg, K.

Zdarsky, A., Die miocäne Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. Geol. R.-Anst. 59. Wien 1909.